

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/34832
C02F 1/42, 9/00, B01J 47/02, 47/00		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. September 1997 (25.09.97)

(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/DE97/00483	(81) Bestimmungstaaten: AU, BR, CA, CZ, HU, JP, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SK, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum:	12. März 1997 (12.03.97)	
(30) Prioritätsdaten:		Veröffentlicht
196 10 172.7	15. März 1996 (15.03.96)	Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.
(71)(72) Anmelder und Erfinder:	BILZ, Roland [DE/DE]; Glockenstrasse 6, D-94034 Passau (DE).	
(74) Anwälte:	WASMEIER, A. usw.; Postfach 10 08 26, D-93008 Regensburg (DE).	

(54) Title: WATER TREATMENT DEVICE WITH DRINKING WATER FILTER, REGENERATION DEVICE AND PROCESS FOR TREATMENT OF DRINKING WATER

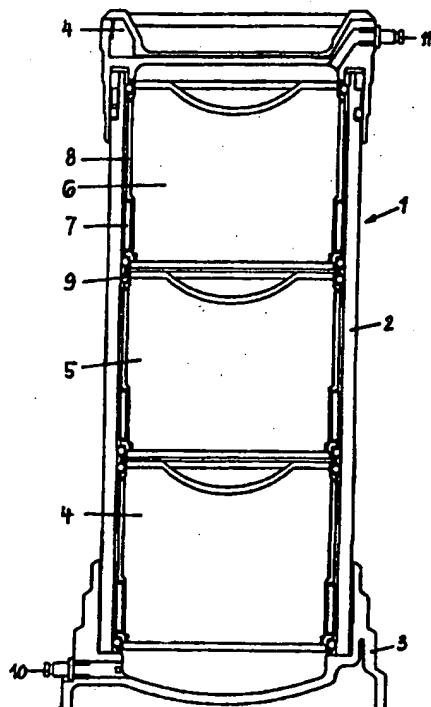
(54) Bezeichnung: WASSERAUFPBEREITUNGSGERÄT MIT TRINKWASSERFILTER, REGENERIERVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM AUFBEREITEN VON TRINKWASSER

(57) Abstract

The invention relates to a water treatment device for treatment of drinking water from mains water. At least the interior of the housing of said device is cylindrical. Said housing comprises sections arranged on top of each other through which mains water to be purified flows. The individual housing sections are in the form of replaceable filter cartridges.

(57) Zusammenfassung

Bei einem Wasseraufbereitungsgerät zum Aufbereiten von Trinkwasser aus Leitungswasser hat das Gehäuse zumindest auf der Innenseite zylindrische Form. Das Gehäuse besteht aus übereinander angeordneten Gehäuseabschnitten, die von dem zu reinigenden Leitungswasser durchströmt werden. Die einzelnen Gehäuseabschnitte sind als auswechselbare Filterkartuschen ausgebildet.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäß dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Malí	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Ireland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Wasseraufbereitungsgerät mit Trinkwasserfilter, Regeneriervorrichtung und Verfahren zum Aufbereiten von Trinkwasser

Die Erfindung betrifft ein Wasseraufbereitungsgerät nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 zum Entfernen von Schadstoffen, insbesondere Chlor, chlorierten Kohlenwasserstoffen, Pestiziden, Herbiziden, Insektiziden, Schwermetallen und Nitraten aus Leitungswasser, um Trinkwasser für die Verwendung im Haushalt zu bereiten. Insbesondere betrifft die Erfindung eine abgeänderte und verbesserte Ausführung eines Wasseraufbereitungsgerätes, wie es Gegenstand des EP-Patentes 483 738 des gleichen Anmelders ist.

Dieses bekannte Wasseraufbereitungsgerät zum Entfernen von Schadstoffen, insbesondere Chlor, chlorierten Kohlenwasserstoffen, Pestiziden, Herbiziden, Insektiziden, Schwermetallen und Nitraten aus Leitungswasser, das aus einem Gehäuse mit Deckel, Mantel und Boden besteht, an dessen Deckel ein Wasserauslauf angeordnet ist, an dessen Boden eine Leitungsverbindung zum Wassereinlauf verläuft, und das Aktivkohle und Anionenaustauschmaterial aufweist, die von dem zu reinigenden Leitungswasser in Richtung vom Wassereinlauf zum Wasserauslauf für gereinigtes Wasser durchströmt werden, zeichnet sich dadurch aus, daß das Gehäuse einen unteren und einen oberen Gehäuseabschnitt aufweist, die voneinander lösbar sind, daß das Gehäuseinnere eine erste, untere Kammer mit Aktivkohle und eine zweite, obere Kammer mit Anionenaustauschmaterial besitzt, daß die beiden Kammern jeweils oben und unten durch Filtervliese abgeschlossen sind, und daß die beiden Kammern im wesentlichen das volle Volumen der unteren und oberen Gehäuseabschnitte einnehmen.

Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, Wasseraufbereitungsgeräte der gattungsgemäßen Art so auszubilden, daß sie auf besonders einfache und zweckmäßige Weise

und mit einem Minimum an Wartung mit unterschiedlichen Filtermedien und Regeneriervorrichtungen betrieben werden kann, um eine besonders wirtschaftliche Lösung zu erzielen. Ferner ist Aufgabe der Erfindung, Verfahren zum Aufbereiten von Trinkwasser sowie zum Regenerieren der Filter anzugeben.

Gemäß der Erfindung wird dies mit den Merkmalen des Kennzeichens des Anspruches 1 bzw. des Anspruches 18 erreicht. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Mit dem erfindungsgemäßen Vorschlag wird erreicht, daß Kartuschen mit identischen äußereren Abmessungen und unterschiedlichen Filtermedien miteinander baukastenförmig in beliebiger Weise je nach den Filtererfordernissen in das zylindrische, rohrförmige Filtergehäuse eingesetzt werden können. Zum Einsetzen und Entnehmen der Kartuschen ist lediglich der Deckel des Gerätes abzunehmen. Der Deckel ist dabei so ausgebildet, daß er beim auf den Kopf stellen des Gerätes als Standfläche dienen kann. Des weiteren ist der Deckel mit einem Griff versehen, ebenso wie jede der Kartuschen, um ein Herausnehmen und Einsetzen zu erleichtern.

Zwischen den einzelnen Kartuschen und dem Filtergehäuse ist ein Druckausgleich erforderlich. Hierzu sind Überströmöffnungen im Kartuschengehäuse vorgesehen, durch die überströmendes Wasser in den Bereich zwischen Kartuschen und Filtergehäuse, der nicht gespült werden kann, gelangt. Bei diesem überströmenden Wasser ist ein Aufkeimen möglich. Um diesem Aufkeimen entgegenzuwirken, wird im Raum zwischen Kartusche und Filtergehäuse eine Vorrichtung vorgesehen, die Salz in Tabletten- oder in Solenform enthält, das in Reaktion mit dem überströmenden Wasser eine Salzlösung ergibt, die das Aufkeimen verhindert und das Wasser entkeimt. Beispielsweise können ein oder mehrere Salztabletten an der Mantelfläche der Kartusche vorgesehen sein.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Trinkwasserfilter zusätzlich mit einer Keimmembrane versehen, mit deren Hilfe Keime gefiltert werden. Die Keimmembrane ist in einem Gehäuse angeordnet, das beispielsweise als Zusatzgehäuse unterhalb des Bodens des Filtergehäuses mit dem Filtergerät verbunden ist. Um ein Auswechseln der Membrane zu ermöglichen, ist das Keimmembranegehäuse so ausgebildet, daß es geöffnet werden kann.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die auswechselbaren Filterkartuschen im Filtergehäuse so angeordnet, daß sie einen ausreichend großen Abstand zur Innenwand des Filtergehäuses haben, damit sie hinterspült werden können.

Um die Trinkwasserfilter des Wasseraufbereitungsgerätes zu regenerieren und damit einen fortlaufenden einwandfreien Betrieb zu gewährleisten, ist eine Regenerationsvorrichtung vorgesehen, die aus einem über dem Filtergehäuse angeordneten bzw. auf den Deckel des Filtergerätes aufgesetzten Solebehälter, einer Leitungsverbindung zwischen Solebehälter und Boden des Filtergehäuses, sowie einer mit dem oberen Bereich des Filtergehäuses, z.B. dem Deckel verbundenen abführenden Leitung besteht. Durch den hochliegenden Solebehälter strömt die Sole unter Schwerkraftwirkung nach abwärts und drückt die Soleflüssigkeit durch die Kartuschen im Filtergehäuse von unten nach oben. Dabei werden die Ionenaustauscherharze regeneriert und es wird der gesamte Inhalt des Trinkwasserfilters durch die Kochsalzlösung desinfiziert. Der Solebehälter kann jedoch auch in den Wasserkreislauf so eingeschaltet sein, daß ein Umschalten von normalem Filterbetrieb auf Regenerierungsbetrieb möglich ist, wobei die Regenerierung im Gegenstrom- oder im Gleichstromprinzip vorgenommen werden kann. Das Umschalten erfolgt über entsprechende Umschaltventile. Zum Regenerieren wird das Filtergehäuse des Wasseraufbereitungsgerätes auf den Kopf gestellt. Des Weiteren kann im Rahmen vorliegender Erfindung der Salzbehälter für den Regenerationsvorgang in die Wasserleitung eingebaut werden und nach Beendigung der Regeneration wieder

von der Wasserleitung abgetrennt werden. Hierbei werden lediglich die Anschlüsse für den Wasserhahn und Ablauchschlauch umgesteckt.

Eine andere Möglichkeit der Regenerierung besteht darin, eine gesonderte Vorrichtung zum Eindrücken von Salzwasser in den Trinkwasserfilter vorzusehen. Ein derartiges Gerät besteht aus einem Gehäuse, dessen Behälter mit Sole gefüllt ist. Die Oberfläche der Sole ist durch eine platten- oder kastenförmige Beschwerung abgedeckt, so daß das Gewicht dieser Abdeckung kontinuierlich auf die Sole einwirkt und damit an der Unterseite des Behälters über einen Auslauf soleerhöhten Druckes abfließen kann, die dann in das Filtergehäuse eingeführt wird und die im Filtergehäuse angeordneten Filterkartuschen von unten nach oben durchströmt. Eine derartige Vorrichtung ist zweckmäßigerweise so verwendbar, daß das Wasseraufbereitungsgerät in der Spüle abgestellt wird, während der mit Sole gefüllte Behälter daneben und erhöht auf der Arbeitsfläche steht, so daß zusätzlich zu dem durch die Gewichtsbelastung erzeugten Druck die Schwerkraft der Sole im Behälter ausgenutzt wird.

Trinkwasserfilter nach der Erfindung können vom Verbraucher selbst regeneriert werden. Eine Regenerierung ist erforderlich, wenn die Aufnahmekapazität des Nitratharzes erschöpft ist (z.B. ist bei einer Nitratbelastung von ca. 100 mg/l und bei einer Entnahmemenge von ca. 10 l/Tag eine Regenerierung nach einem Nitratschlupf von ca. 10 mg/l zu empfehlen, was etwa einem Zeitraum von 8 Wochen entspricht), die Keimmembrane durch die Filtrierung von Bakterien zunehmend verstopft ist und die dabei entstandene Verringerung der Durchsatzmenge, z.B. 2,0 l/Min., auf einen Wert von z.B. 1,0 l/Min. abgenommen hat, der Trinkwasserfilter erstmals in Betrieb genommen wird, ferner bei Kartuschenwechsel oder Membranwechsel.

Die optimale Reinigung wird durch Gegenstromregenerierung erreicht. Hierbei werden Verstopfungen durch die Gegenströmung wieder aufgelöst und die im unteren Bereich der Filtermedien angesammelten Schadstoffe werden nicht unnötig durch die gesamte Filtermasse geführt. Dadurch wird die Aufnahmekapazität erhöht.

Bei der Durchführung der Regenerierung wird das Nitratharz vom Nitrat oder Nitrid gereinigt und erforderlichenfalls desinfiziert, die Aktivkohle ebenfalls gereinigt und erforderlichenfalls desinfiziert, die Keimmembrane von den Bakterien befreit und alle sonstigen Bakterien in der Vorkammer zerstört, wobei die Durchflußmengenkapazität der Membrane, z.B. in der Größenordnung von 2,0 l/Min., wieder hergestellt wird; alle Schwebstofffilter werden gereinigt und desinfiziert, ebenso wird die Kieselsteinschicht gereinigt und desinfiziert.

Das Desinfizieren der Filtermedien bzw. des gesamten Filters ist von besonderer Bedeutung, wenn der Trinkwasserfilter ohne Keimmembrane verwendet wird. Nach dem Spül-durchgang mit salzfreiem Wasser wird der Trinkwasserfilter wieder normal an die Wasserleitung angeschlossen.

Alle verwendeten Materialien sind entsprechend den BGA-Normen und lebensmittelecht ausgelegt.

Nachstehend wird die Erfindung an Hand verschiedener Ausführungsformen in Verbindung mit der Zeichnung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch eine Ausführungsform eines Wasseraufbereitungsgerätes nach der Erfindung,

Fig. 2 eine abgeänderte Ausführungsform des Wasseraufbereitungsgerätes mit Keimmembrane,

- Fig. 3 eine andere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Wasseraufbereitungsgerätes,
- Fig. 4 eine abgeänderte Ausführungsform des Wasseraufbereitungsgerätes nach Fig. 3 mit Keimmembrane,
- Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der Erfindung mit vorgeschalteter Keimmembrane,
- Fig. 6 ein Wasseraufbereitungsgerät der Erfindung im Regenerationsbetrieb mit Solebehälter,
- Fig. 7 ein Wasseraufbereitungsgerät der Erfindung mit Gegenstrom-Regeneration,
- Fig. 8 ein Wasseraufbereitungsgerät nach der Erfindung mit Gleichstrom-Regeneration,
- Fig. 9 eine abgeänderte Ausführungsform der Gegenstrom-Regeneration,
- Fig. 10 eine abgeänderte Ausführungsform der Gleichstrom-Regeneration,
- Fig. 11 ein Untertischgerät im Regenerationszustand,
- Fig. 12 ein Untertischgerät im Filterbetriebszustand,
- Fig. 13 eine abgeänderte Ausführungsform eines Untertischgerätes im Regenerationszustand,
- Fig. 14 eine abgeänderte Ausführungsform eines Untertischgerätes im Filterbetriebszustand,
- Fig. 15 ein Wasseraufbereitungsgerät nach der Erfindung im Gegenstrom-Regenerationsbetrieb mit Druckbehälter,
- Fig. 16 eine zusätzliche Variante der Wasseraufbereitung nach der Erfindung im Bereich der Keimmembrane, und
- Fig. 17 die Variante nach Fig. 16 in ein Wasseraufbereitungsgerät nach der Erfindung integriert.

Das gesamte Wasseraufbereitungsgerät ist mit 1 bezeichnet. In einem zylindrischen, rohrförmigen Gehäuse 2 mit Boden 3 und abnehmbarem Deckel 4 sind auswechselbare Filterkartuschen 5, 6, 6a übereinander angeordnet. Diese Kartuschen haben identische Form und Abmessungen, so daß sie gegeneinander austauschbar sind. Zwischen Filtergehäuse 2 und Kartuschen 5, 6, 6a sind z.B. in Ausnahmungen der jeweiligen Kartusche

Salztabletten 7 angeordnet, die in dem Bereich zwischen Filtergehäuse 2 und Kartusche 5, 6, 6a mit aus den Kartuschen überströmendem Wasser 8 in Kontakt kommen und sich dabei auflösen. Die dabei entstehende Salzlösung verhindert das Aufkeimen des über-strömenden Wasser, so daß das Wasser keimfrei bleibt. Die Kartuschen 5, 6, 6a sind durch Dichtungsringe 9 sowohl in ihrem oberen als in ihrem unteren Bereich gegen das Filtergehäuse 2 abgedichtet. Das aufzubereitende Wasser tritt über einen Einlauf 10 am Boden 3 ein, strömt durch die Filterkartuschen 5, 6, 6a von unten nach oben und verläßt das Gerät über den Auslauf 11.

Das Filtergerät nach Fig. 2 ist im Prinzip ähnlich dem nach Fig. 1 aufgebaut, weist jedoch zusätzlich eine Keimmembrane 12 in einem Keimmembranegehäuse 13 auf, das unterhalb des Bodens 3 des Filtergehäuses 2 angeordnet ist und einen Einlauf 14, einen Auslauf 15 und eine Entlüftung 16 besitzt. Das Keimmembranegehäuse 13 ist von dem Filtergehäuse 2 lösbar und kann zum Auswechseln der Keimmembrane 12 geöffnet werden.

Bei der Ausführungsform des Filters 1 nach Fig. 3 ist zwischen den Filterkartuschen 17, 18, 19 und dem Filtergehäuse 2 ein Strömungskanal 20 vorgesehen, durch den die Kartuschen hinterspült werden können. Fig. 4 zeigt in Abänderung der Fig. 3 das Filtergehäuse 2 in Verbindung mit einem Keimmembranegehäuse entsprechend Fig. 2.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 strömt das Trinkwasser über einen Zulaufschlauch 21, eine Anschlußkupplung 22 und ein Einlaufsteckteil 23 im Bodenbereich in das Filtergehäuse F ein. Die Zulaufwassermenge wird über eine Mengenreduziervorrichtung 24 auf einen maximalen Wert, z.B. 2,0 l/Min. begrenzt. In der Einlaufkammer 25 wird das Trinkwasser durch eine Kieselsteinschicht vorgefiltert, wobei gröbere Schwebstoffteile entfernt werden. Anschließend strömt das Wasser durch einen Schwebstofffilter 26, der z.B. aus Kunststofffaserwolle besteht, und wird nochmals gereinigt. Das vorgefilterte Wasser gelangt in eine Vorkammer 27, in der eine

Keimmembrane 28, z.B. vom Typ Sartopran-PH der Firma Sartorius, mit Minifilterkerze oder dgl. alle im Trinkwasser evtl. vorhandenen Keime oder Bakterien zurückhält bzw. herausfiltert, bevor es in die Hauptkammer einströ-men kann. Luft, die allenfalls in der Vorkammer 27 vorhanden ist, wird über eine Entlüf-tungsschraube 28' abgelassen. Das auf diese Weise schwebstoff- und bakterienfreie Trink-wasser wird anschließend in der Hauptkammer durch in Reihe ge-schaltete Kartuschen 29, 30, 31 geleitet, die entsprechend der gewünschten bzw. notwendigen Schadstoff-entsorgung mit unterschiedlichen Filtermedien gefüllt sind, z.B. mit Aktivkohle für die Ad- und Absorption von Pflanzenschutzmitteln und dgl., oder mit selektivem Nitratharz für die Entfernung von Nitrat und Nitrid. Zweckmäßigerweise sind alle Filtermedien mit einem regenerierbaren Silbergranulat versehen, dessen Menge so gewählt ist, daß kein Silber an das Trinkwasser abgegeben wird. Der Trinkwasserfilter kann somit auch in Bereichen eingesetzt werden, in denen auf eine Keimmembrane verzichtet werden kann.

Die einzelnen Kartuschen 29, 30, 31 sind zylinderförmige Behälter, die unten und oben jeweils durch ein durchlässiges Kunststoffgitter 33 offen sind. Die Seitenwände der Kartu-schen sind undurchlässig. Ein Ausspülen der Filtermedien wird durch den Einsatz von Schwebstofffiltern 34 in Form von Kunststofffaserwolle verhindert. Die Schwebstofffilter sind ferner so ausgelegt, daß sie Volumenänderungen der Filtermedien ausgleichen. Die Kartuschenbehälter 29, 30, 31 sind an ihren Seitenwänden 35 zur Gehäusewand hin mit Gummiringen 35 abgedichtet, so daß ein Zwischenraum 36 entsteht. Bevor ein Trinkwas-serfilter in Betrieb genommen wird, herrscht im gesamten Behälter und im Zwischenraum 36 atmosphärischer Druck. Wird der Trinkwasserfilter an die Wasserversorgungsleitung angeschlossen, steigt bei der Befüllung der Innendruck im Behälter auf z.B. ca. 6 bar an. Zum Druckausgleich im Zwischenraum 36 sind in den Kartuschen 29, 30, 31 Druckaus-gleichsöffnungen 37 vorgesehen. Aufgrund des Überdruckes strömt nunmehr Wasser in den Zwischenraum 37 bis zu einer Menge von maximal 80 ml ein. Um evtl. Keimbil-dungen in den Zwischenräumen 37 wirksam zu verhindern, sind an der Kartuschen-außenwand 33 Taschen 38 vorgesehen, die zur

Aufnahme von Salztabletten 39 bestimmt sind. Die Salztabletten 39 sind durch Kunststoffgitter 40 abgedeckt, sie lösen sich durch den Kontakt mit dem Wasser im Zwischenraum 36 bis zur Erzielung eines Sättigungs-wertes auf (ca. 10 g). Die so entstandene Salzlösung verhindert eine Bakterienbildung im Zwischenraum 36. Im normalen Betriebszustand bildet sich kein wesentlicher Druckunterschied zwischen dem Behälter und dem Zwischenraum 36 auf.

Hat das Trinkwasser die drei Kartuschen 29, 30, 31 von unten nach oben durchströmt, strömt es weiter durch einen Auslaufstecknippel 41, eine Anschlußkupplung 42 und einen Anschlußschlauch 43 zu einer Auslaufarmatur. Damit ist der Filtervorgang abgeschlossen. Der Deckel des Trinkwasserbehälters ist durch einen Bajonettverschluß zu öffnen, so daß der Trinkwasserbehälter mit Filterkartuschen auf einfache Weise bestückt bzw. die Kartuschen auf einfache Weise ausgetauscht werden können. Der Boden läßt sich ebenfalls öffnen, um die Keimmembrane oder Schwebstofffilter zu erneuern.

Fig. 6 zeigt eine Anordnung zum Regenerieren des Trinkwasserfilters des Wasseraufbereitungsgerätes 1. Der Trinkwasserfilter wird von den Wasseranschlußleitungen 21 mit Hilfe der Anschlußkupplungen 22 und 42 abgetrennt und umgedreht auf den Kopf gestellt. Der Zulaufschlauch 21 wird an den Stecknippel des Salzbehälters 44 angeschlossen. Die Durchlaufwassermenge wird durch eine Reduzievorrichtung auf z.B. maximal 0,3 l/min. begrenzt. Der Anschlußschlauch 45 des Salzbehälters 44 wird an den Auslauf-stecknippel 42 angeschlossen. Der Regenerierschlauch 43 wird mit dem Einlaufsteckteil 42 am Deckel verbunden und in den Ablaufkanal geleitet. Sobald der Salzbehälter mit normalem Kochsalz gefüllt ist, kann der Regenerationsvorgang durchgeführt werden. Die Sole bzw. das Salzwasser im Behälter 44 dient zum Regenerieren der in den Filterkartuschen 29, 30, 31 vorhandenen Ionenaustauscher-Harze. Über die Schlauchleitung 45 strömt die Salzleitung durch den Einlauf 16 des Deckels, der jetzt der Boden ist, durch die einzelnen Kartuschen und durch das gesamte Filtergehäuse hindurch nach oben. Am Boden 47, der jetzt Deckel ist, fließt das

Salzwasser über die Schlauchleitung 48 durch den Auslauf 21, der sonst der Einlauf ist, ab.

Eine weitere Ausführungsform einer Regeneration ist in Fig. 7 und Fig. 8 vorgesehen.

Fig. 7 zeigt einen Gegenstrom-Regenerationsbetrieb, Fig. 8 einen Gleichstrom-Regenerationsbetrieb. Das Filtergehäuse F ist hierbei wie z.B. in Fig. 5 dargestellt ausgeführt. Ein Sole-behälter 50 ist in den Verlauf der Wasserleitung 51 eingeschaltet. Stromaufwärts ist ein Umschaltventil 52 vorgesehen, das im Filterbetrieb den Wasserfluß über die Leitung 54 in den Einlauf 42 des Filtergehäuses F leitet, während für den Regenerationsbetrieb das Um-schaltventil 52 den Fluß in die Leitung 54 sperrt und in die Leitung 53 freigibt, so daß der Wasserstrom durch die Sole im Behälter 50 und von dort in den Einlauf 42 fließt. Am Auslauf 21 ist ein Umschaltventil 56 vorgesehen, das in der einen Stellung den Wasser-fluß zum Wasserhahn 57 und in der anderen Stellung zum Ablauf 58 freigibt. Für den Regenerationsvorgang wird das Filtergehäuse auf den Kopf gestellt.

Bei einer abgeänderten Ausführungsform einer Regenerationsanordnung nach Fig. 9 und 10 wird der Solebehälter 59 nur für den Regenerationsbetrieb in die Wasserleitung 60 eingeschaltet, und mit 61 ist ein Absperrventil dargestellt, 62 und 63 sind die Anschlußstellen zur Aufnahme des Solebehälters 59. Beim Übergang von Filterbetrieb auf Regene-rationsbetrieb werden der Wasserhahn- und der Ablaufschlauch am Ausgang 21 des Filtergehäuses F einfach umgesteckt.

Bei einer Untertischausführung der Filteranordnung nach Fig. 11 und 12 ist das Filtergehäuse F unterhalb des Spülbeckens 64 angeordnet. Im Regenerationsbetrieb ist das Spülbecken 64 mit Sole 65 gefüllt. Ein Schlauch 66 ist vom Boden des Beckens 64 zum Auslaufhahn 67 geführt und über eine Leitung 68 mit dem Auslauf 21 des Filtergehäuse-deckels verbunden. Die Sole 65 strömt durch die Leitung 68 und in das Filtergehäuse F, durch die Kartuschen von unten nach oben (bei dem auf den Kopf gestellten Filtergerät)

und von dem Einlauf 42, der hier als Auslauf wirkt, über eine Schlauchleitung 69 in den Abflußkanal. Im Filterbetrieb nach Fig. 12 wird das Filtergerät in der herkömmlichen Weise betrieben, d.h., daß Leitungswasser über die Leitung 70 und den Einlauf 42 in das Filtergehäuse F eingeführt wird, durch die Kartuschen nach oben strömt und am Auslauf 21 über die Anschlußleitung 71 an den Auslaufhahn 67 gelangt, wo das gefilterte Wasser abgenommen werden kann.

In den Fig. 13 und 14 ist jeweils ein Betrieb der Filteranordnung im Regenerationszustand und im Filterbetriebszustand dargestellt, wobei im Regenerationszustand und im Gegen-strom-Regenerationsbetrieb ein Behälter mit Sole im Spülbecken angeordnet ist, und die Sole aus der Filteranordnung über ein Absperrventil in den Kanalabfluß abgeführt wird, während im Filterbetrieb das zugeführte Wasser von der Wasserleitung über das Absperr-ventil in den Boden der Filteranordnung eingeleitet wird und über den Auslaufhahn als aufbereitetes Wasser am Spülbecken abgenommen werden kann.

Eine weitere Ausführungsform einer Gegenstrom-Regeneration ist in Fig. 15 dargestellt. Das Filtergerät F ist hierbei in die Spüle 70 gestellt. Daneben, d.h. auf der Tischplatte, ist ein Behälter 45 aufgestellt, der Sole 46 enthält. Auf der Oberseite des Solenvolumens 46 ist ein Gehäuse 47 schwimmend aufgesetzt, das eine Gewichtsbelastung 48 aufnimmt, damit ein Druck auf das Solevolumen 46 ausgeübt wird. Die Sole wird am Auslaß 49 über eine Schlauchleitung 71 in das Filtergehäuse F eingeführt und durch die einzelnen Filterkartuschen gedrückt, und anschließend oben (bei auf dem Kopf gestelltem Filter-gehäuse) über eine Schlauchleitung 73 in den Abwasserkanal abgeleitet. Das Gehäuse 47 innerhalb des Behälters 45 ist nach Art eines Schwimmers ausgebildet und im Behälter 45 höhenbeweglich angeordnet sowie über Gummiringe 73 gegen die Behälterwand abgedichtet. Desweiteren nimmt das Gehäuse 47 ein Be- und Entlüftungsrohr 74 auf.

Zur Filterung und Abscheidung von Bakterien und Mikroorganismen, die sich im Rohwasser befinden können, wird im erfindungsgemäßen Wasseraufbereitungsgerät eine Keimmembrane vorgesehen. Wie im Prinzip in Fig. 16 dargestellt, lagern an einer solchen Keimmembrane 75 an deren Außenseite, nämlich am Filtereingang, die Bakterien an. Diese Bakterien werden bei der Regeneration mit Kochsalz zerstört und wieder aus dem Trinkwasserfiltergehäuse ausgespült. Eine derartige Regeneration wird jedoch normalerweise nur alle 4 - 8 Wochen durchgeführt. Zwischen diesen Regenerationen können im ungünstigen Fall Bakterien durch die Keimmembrane hindurchwachsen, so daß die Keim-freiheit nach der Membrane nicht mehr gewährleistet wäre. Um dieses Hindurchwachsen zu verhindern, müssen die an der Keimmembrane abgeschiedenen Bakterien so schnell wie möglich, und mindestens innerhalb von 3 Tagen, abgetötet werden. Hierzu wird in die Keimmembrane 75 nach dem Filter und vor die Keimmembrane vor dem Filter, wie mit 77 und 78 dargestellt, ein Gemisch z.B. aus Kupfer und Zink in Form von sog. Redox-Granulaten eingesetzt. Bei einer Redox-Reaktion wird z.B. ähnlich wie in einer Batterie ein elektrolytischer Strom erzeugt. Die dabei auftretende äußerst geringe Spannung bewirkt eine Zerstörung der an der Keimmembrane 75 haftenden Bakterien. Die Bakterien können somit nicht mehr durch die Membrane hindurchwachsen. Der Vorgang der Bakterienzerstörung wird durch zusätzliche chemische Reaktionen verstärkt. Wie die Praxis gezeigt hat, treten negative Beeinträchtigungen des zu filternden Wassers bei diesem Vorgang nicht auf.

Fig. 17 zeigt die in Fig. 16 dargestellte grundsätzliche Anordnung in ein erfindungsgemäßes Wasseraufbereitungsgerät eingebaut.

Patentansprüche

1. Wasseraufbereitungsgerät zum Aufbereiten von Trinkwasser aus Leitungswasser durch Entfernen von Schadstoffen, bestehend aus einem Gehäuse mit Deckel, Mantel und Boden, einem Wasserein- und Wasserauslauf und Filtermedien, die in übereinander angeordneten Gehäuseabschnitten von dem zu reinigenden Leitungswasser durchströmt werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse zumindest auf der Innenseite zylindrische Form hat und daß die Gehäuseabschnitte als auswechselbare Filterkartuschen ausgebildet sind.
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Kartuschen und dem Filtergehäuse Druckausgleich-Überströmöffnungen vorgesehen sind.
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich zwischen den Kartuschen und dem Filtergehäuse in dem Fluß des überströmenden Wassers ein Aufkeimen des Wassers verhindernde Mittel vorgesehen sind.
4. Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel Salztabletten sind, die z.B. an der Kartuschenaußenseite einsetzbar sind.
5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Trinkwasserfilter eine Keimmembrane aufweist, die in einem am Gehäuseboden ange setzten Keimmembranegehäuse angeordnet ist.
6. Gerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Keimmembrane aus wechselbar ausgebildet ist.
7. Gerät nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel des Filtergehäuses abnehmbar ist, daß die übereinander angeordneten Kartuschen

aus dem Filtergehäuse entfernbare sind, und daß jede der Kartuschen einen Griff zum Anheben aus dem Filtergehäuse aufweist.

8. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kartuschen im Filtergehäuse mit ausreichend Spiel angeordnet sind, daß eine Hinterspülung der Kartuschen möglich ist, und daß zwischen den einzelnen übereinander angeordneten Kartuschen Dichtungsringe vorgesehen sind.
9. Gerät nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß dem Filtergehäuse ein Solebehälter zugeordnet ist, von dem aus die Sole zu Regenerationszwecken unten in das Filtergehäuse eingeleitet und oben aus dem Filtergehäuse abgeleitet wird, derart, daß die Sole im Gegenstrombetrieb durch das Filtergehäuse und durch die Kartuschen gedrückt wird.
10. Gerät nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß für Gerät mit Untertischeinbau oder dgl. eine Umschaltvorrichtung zum Umschalten von Gegenstrom-Regeneration bzw. Gleichstrom-Regeneration auf Filterbetrieb vorgesehen ist, wobei beim Regenerationsvorgang das Filtergehäuse auf den Kopf gestellt ist bzw. die Anschlüsse vertauscht sind.
11. Gerät nach einem der Ansprüche 1 - 10, gekennzeichnet durch eine Vorrichtung zum Einführen von Salzwasser in den Trinkwasserfilter unter Druck, bestehend aus einem Behälter, der mit Sole gefüllt ist, einer auf die Solenoberfläche wirkenden Gewichtsbelastung, einer Be- und Entlüftungsvorrichtung, die von der Solenoberfläche nach oben aus dem Gehäuse herausgeführt ist, und einem Auslauf am unteren Ende des Behälters.
12. Gerät nach einem der Ansprüche 1 - 10, gekennzeichnet durch einen gesonderten Regenerierungsbehälter, der mit Sole gefüllt ist und in dem eine ein Filtermedium

enthaltende Kartusche eingesetzt ist, derart, daß die Sole aufgrund der Schwerkraftwirkung durch die Kartusche strömt und im Behälter unterhalb der Kartusche an einem Auslauf abgeführt wird.

13. Gerät nach einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Kartuschen zylinderförmige Behälter sind, die oben und unten jeweils ein durchlässiges Kunststoffgitter aufweisen und somit offen sind.
14. Gerät nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Kartuschenbehälter an den Seitenwänden Gummiringabdichtungen aufweisen und mit der Gehäusewand des Gerätes einen Zwischenraum ausbilden, in dem Atmosphärendruck herrscht, und daß zum Druckausgleich in den Zwischenwänden die Kartuschen Ausgleichsöffnungen besitzen.
15. Gerät nach einem der Ansprüche 1 - 14, dadurch gekennzeichnet, daß in den Kartuschenaußenwänden Taschen zur Aufnahme von Salztabletten vorgesehen sind, und daß die Taschen durch Kunststoffgitter abgedeckt sind.
16. Gerät nach einem der Ansprüche 1 - 15, d.g., daß der Einlauf des Gerätes an eine Wasserleitung mit zwei Leitungszweigen und einen Umschalter angeschlossen ist, deren einer einen Solebehälter aufweist, daß der Auslauf des Gerätes über einen weiteren Umschalter entweder mit einem Wasserhahn oder mit einem Ablauf verbunden ist, und daß wahlweise das Gerät in der Normalstellung oder in der Kopfstandstellung an die Zulauf- und die Ablaufleitung angeschlossen ist.
17. Gerät nach einem der Ansprüche 1 - 16, d.g., daß in die Keimmembrane nach dem Filter und vor die Keimmembrane vor dem Filter ein die Bakterien abtötendes Material, z.B. ein Gemisch aus Kupfer und Zink von Redox-Granulaten, eingesetzt ist.

18. Verfahren zum Aufbereiten von Trinkwasser aus Leitungswasser durch Entfernen von Schadstoffen, wobei das Leitungswasser durch übereinander angeordnete, in Gehäuseabschnitten untergebrachte Filtermedien geführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Gerät im Regenerationsbetrieb gegenüber dem Filterbetrieb auf den Kopf gestellt wird, über dem Gerät ein mit Sole gefüllter Behälter bereitgestellt wird, dieser Behälter an den Auslauf des Gerätes angeschlossen wird, so daß durch Schwerkraftwirkung bzw. wahlweise durch Pumpwirkung Sole durch das auf den Kopf gestellte Gerät von unten nach oben gedrückt wird und die Sole am Einlauf des auf den Kopf gestellten Gerätes abgeführt wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß bei Untertischbetrieb des Gerätes (unterhalb der Spüle) das Gerät im Regenerationsbetrieb gegenüber dem Filterbetrieb auf den Kopf gestellt, das Spülbecken mit Sole gefüllt, an den Auslaufhahn ein bis zum Spülbeckenboden reichender Regenerierschlauch angeschlossen, die Sole durch Schwerkraftwirkung durch den Filter geführt und der Ablauf vom Filter in den Kanalanschluß geleitet wird.
20. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß für eine Gegenstrom-Regeneration das Filtergerät in eine Spüle gestellt, daneben, z.B. auf der Tischplatte, ein Solebehälter aufgestellt, auf der Oberseite des Solevolumens eine Gewichtsbelastung aufnehmendes Gehäuse schwimmend aufgesetzt, die Sole am Auslaß über eine Schlauchleitung in das Filtergehäuse eingeführt und durch die einzelnen Filterkartuschen gedrückt und anschließend oben über eine Schlauchleitung in den Abwasserkanal abgeleitet wird.
21. Verfahren nach Anspruch 20, d.g., daß das Gehäuse innerhalb des Behälters schwimmerartig angeordnet und im Behälter höhenbeweglich angeordnet sowie über Gummidichtungen gegen die Behälterwand abgedichtet wird.

1/15

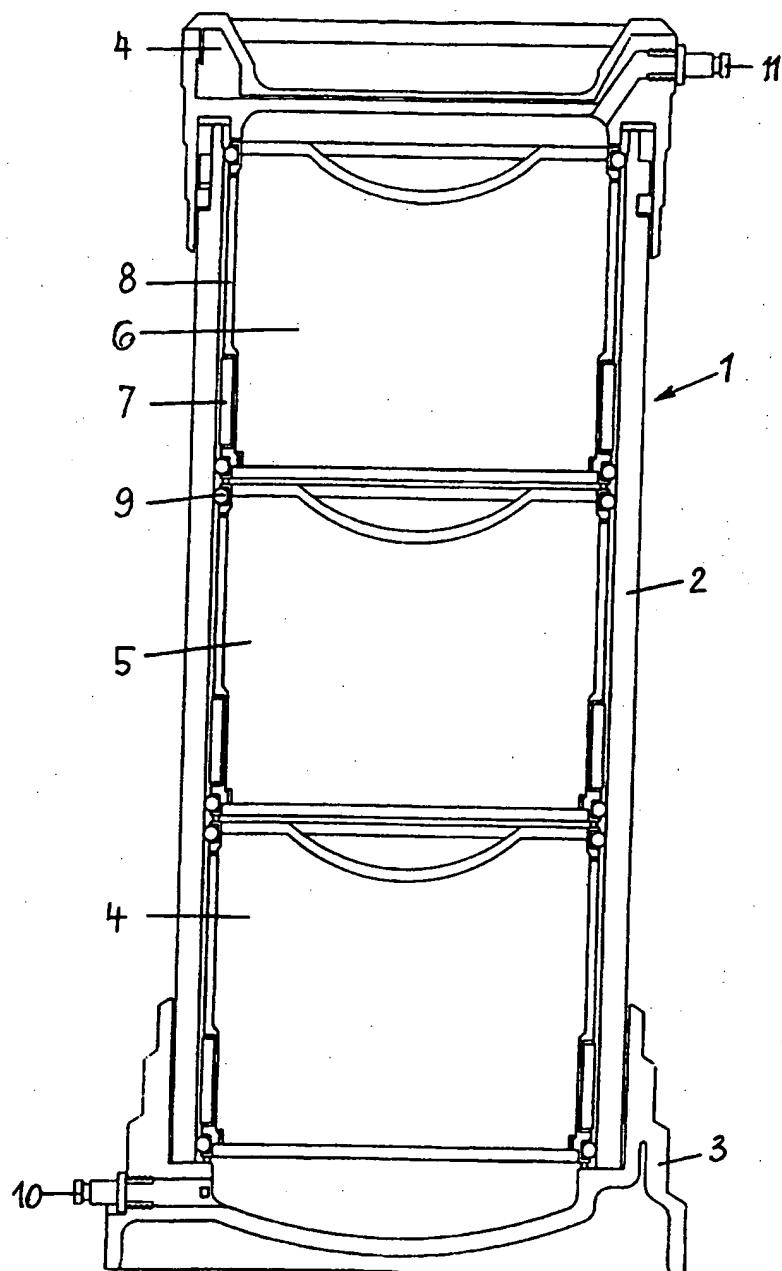
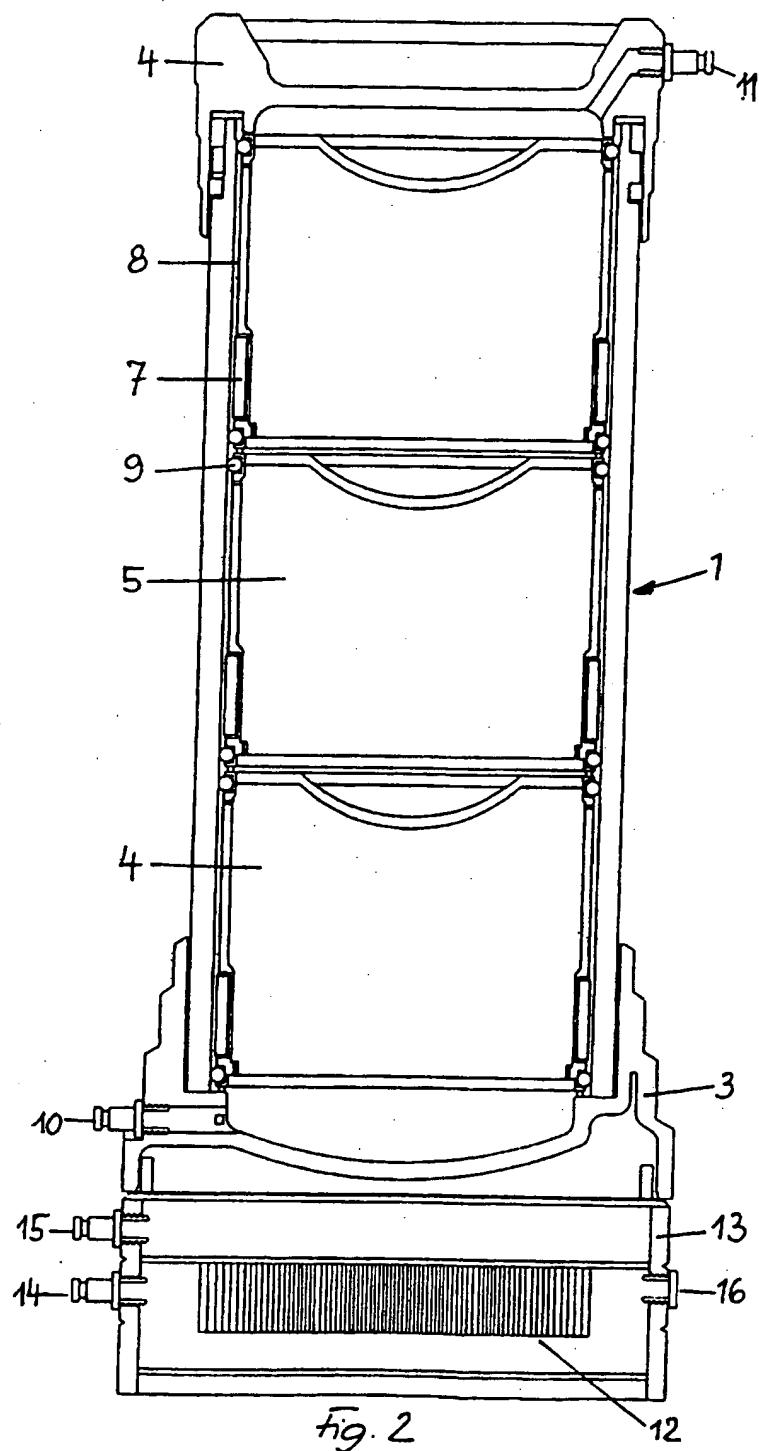


Fig. 1

2/15



ERSATZBLATT (REGEL 26)

3/15

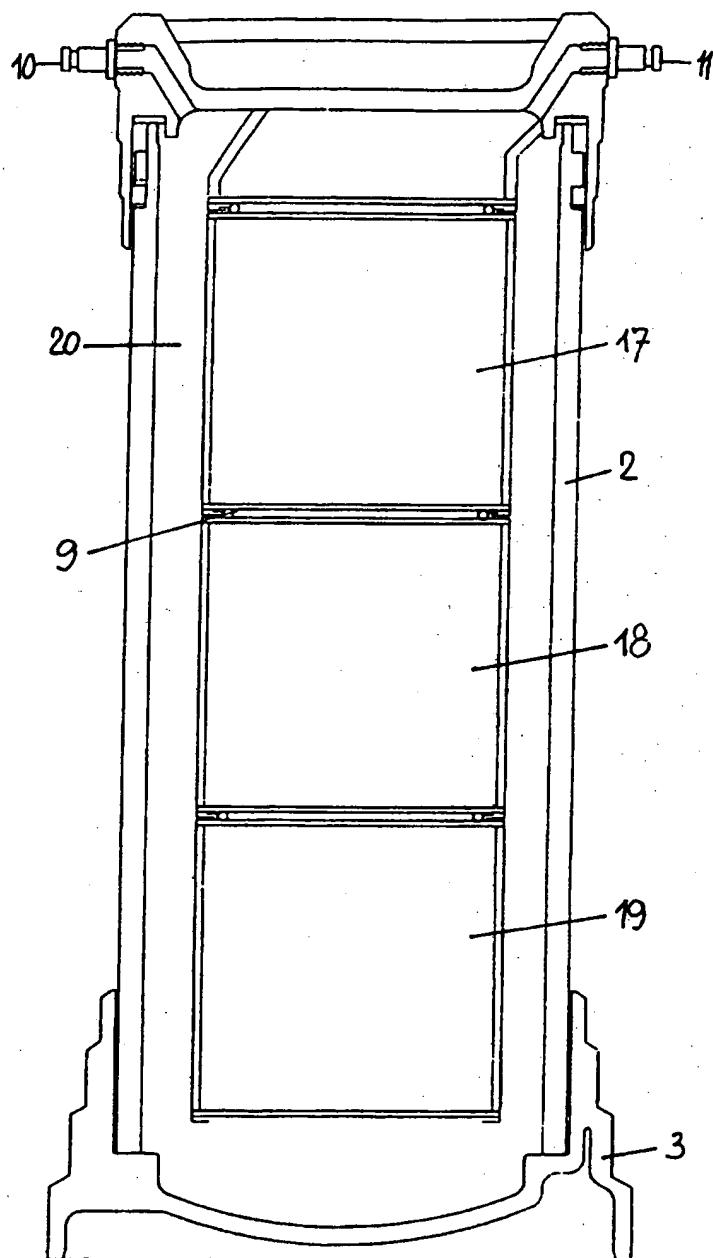
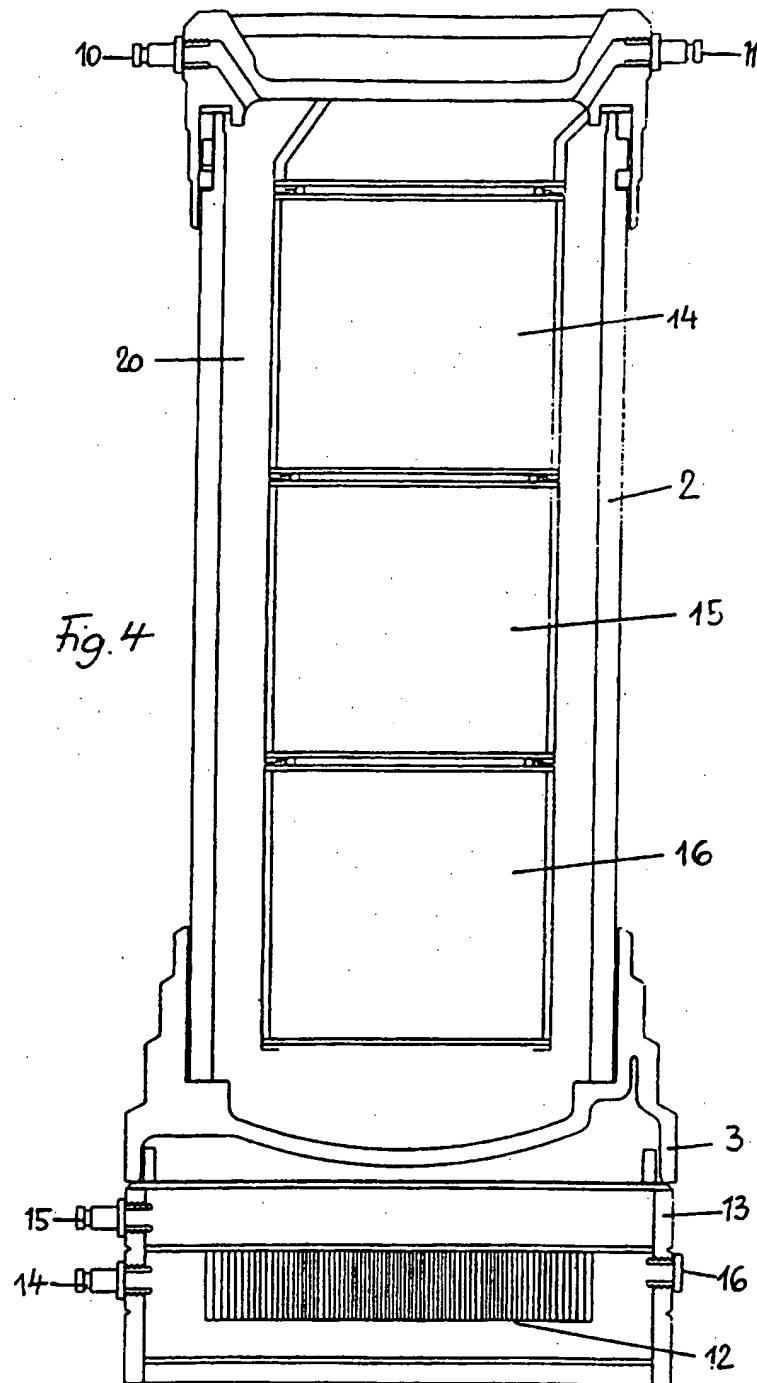


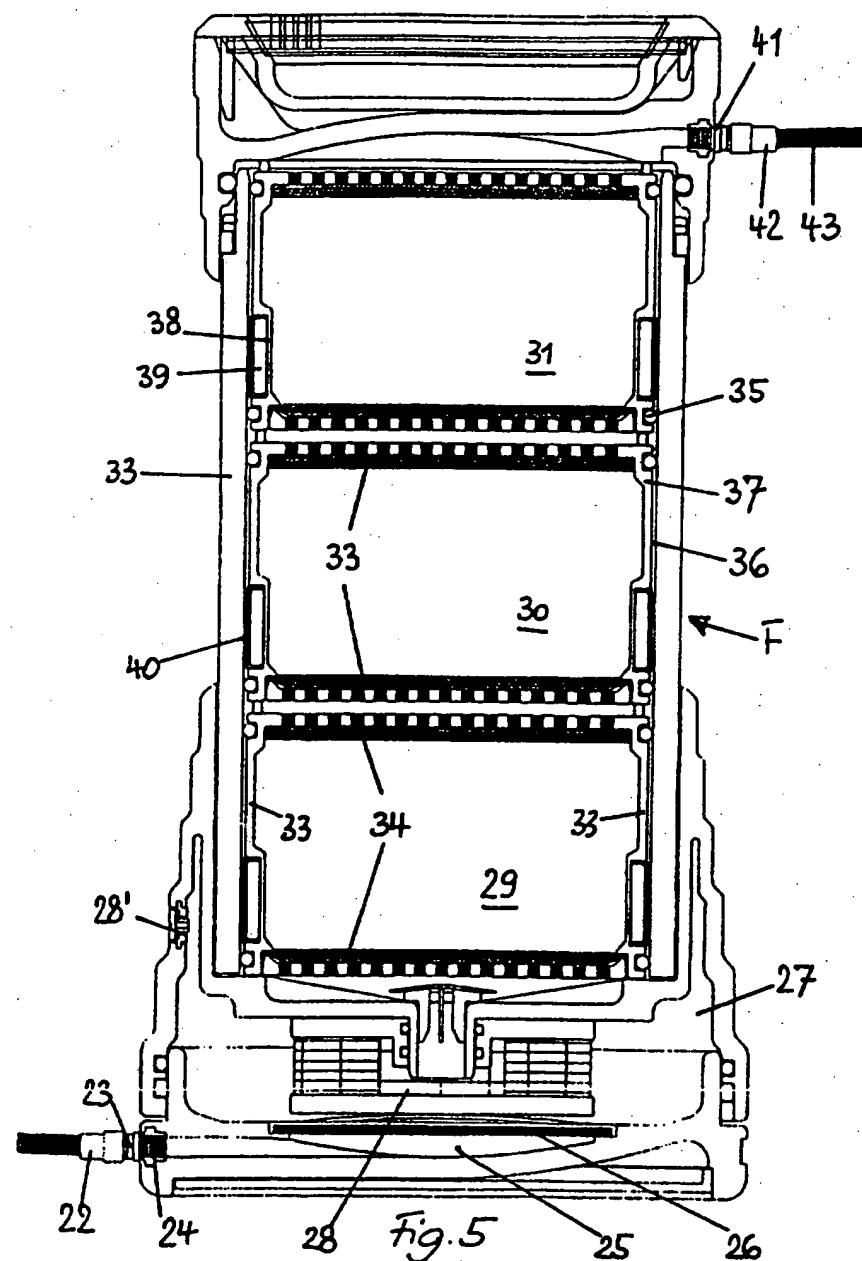
fig. 3

4/15



ERSATZBLATT (REGEL 26)

5/15



ERSATZBLATT (REGEL 26)

6/15

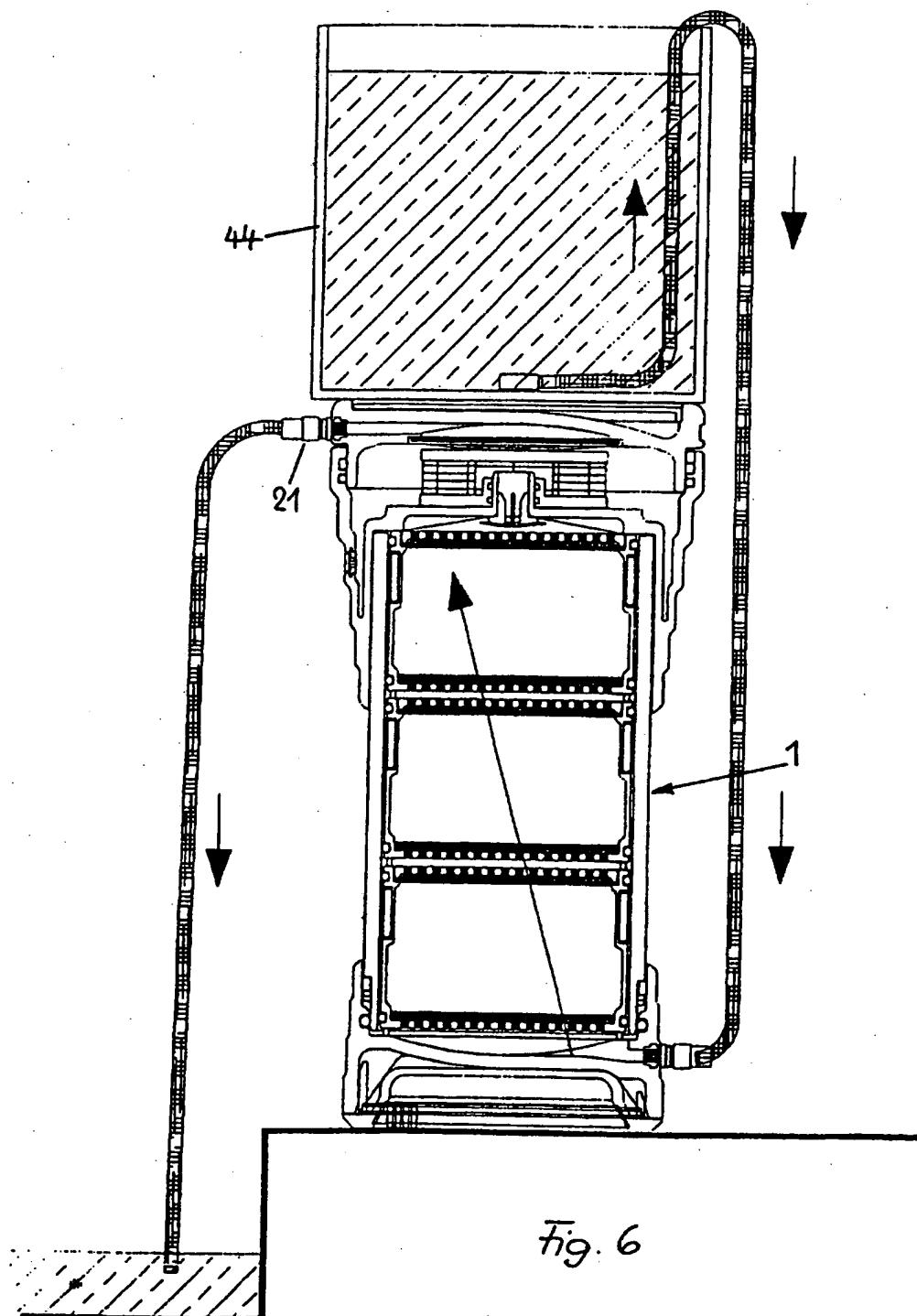
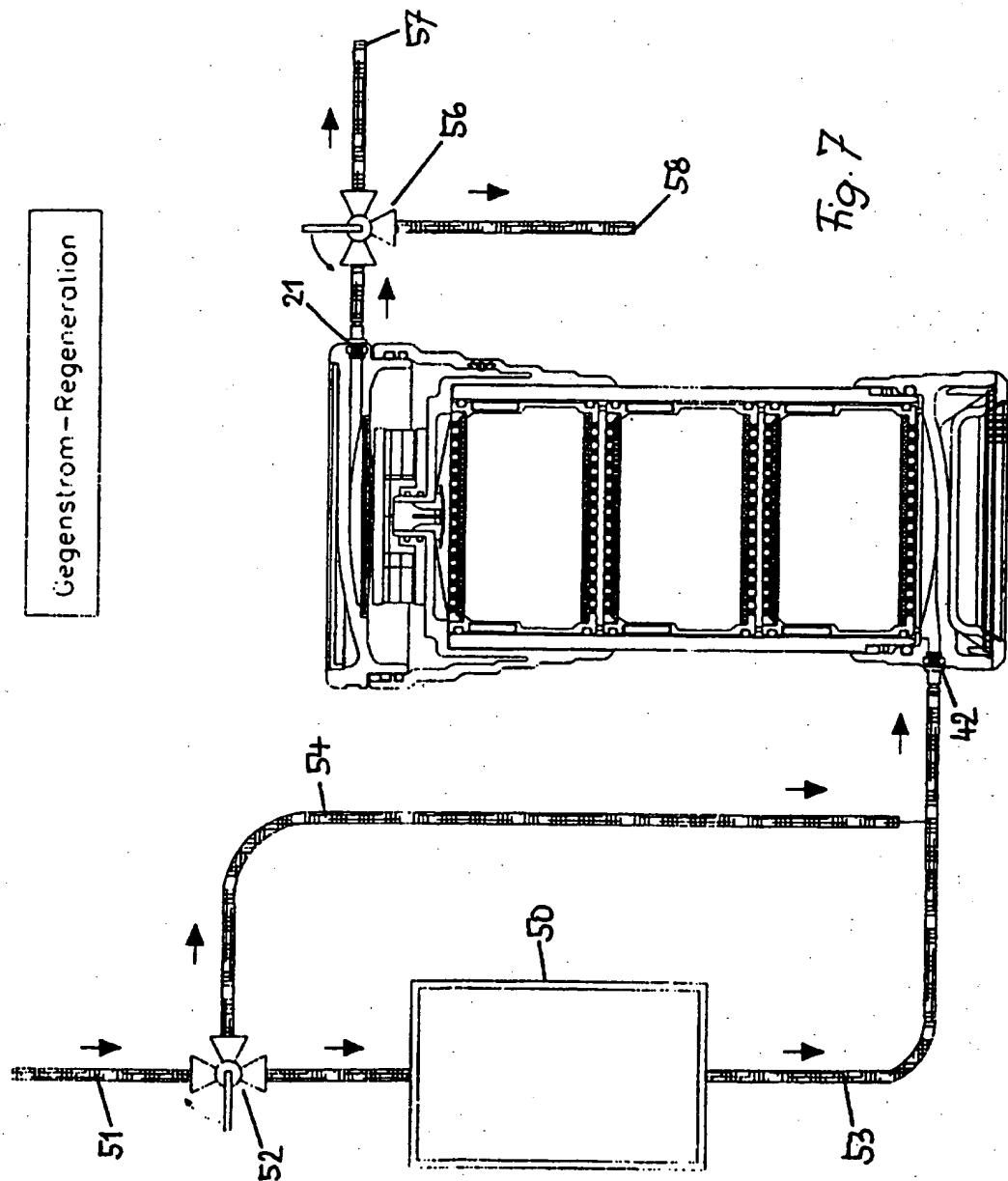


Fig. 6

7/15



8/15

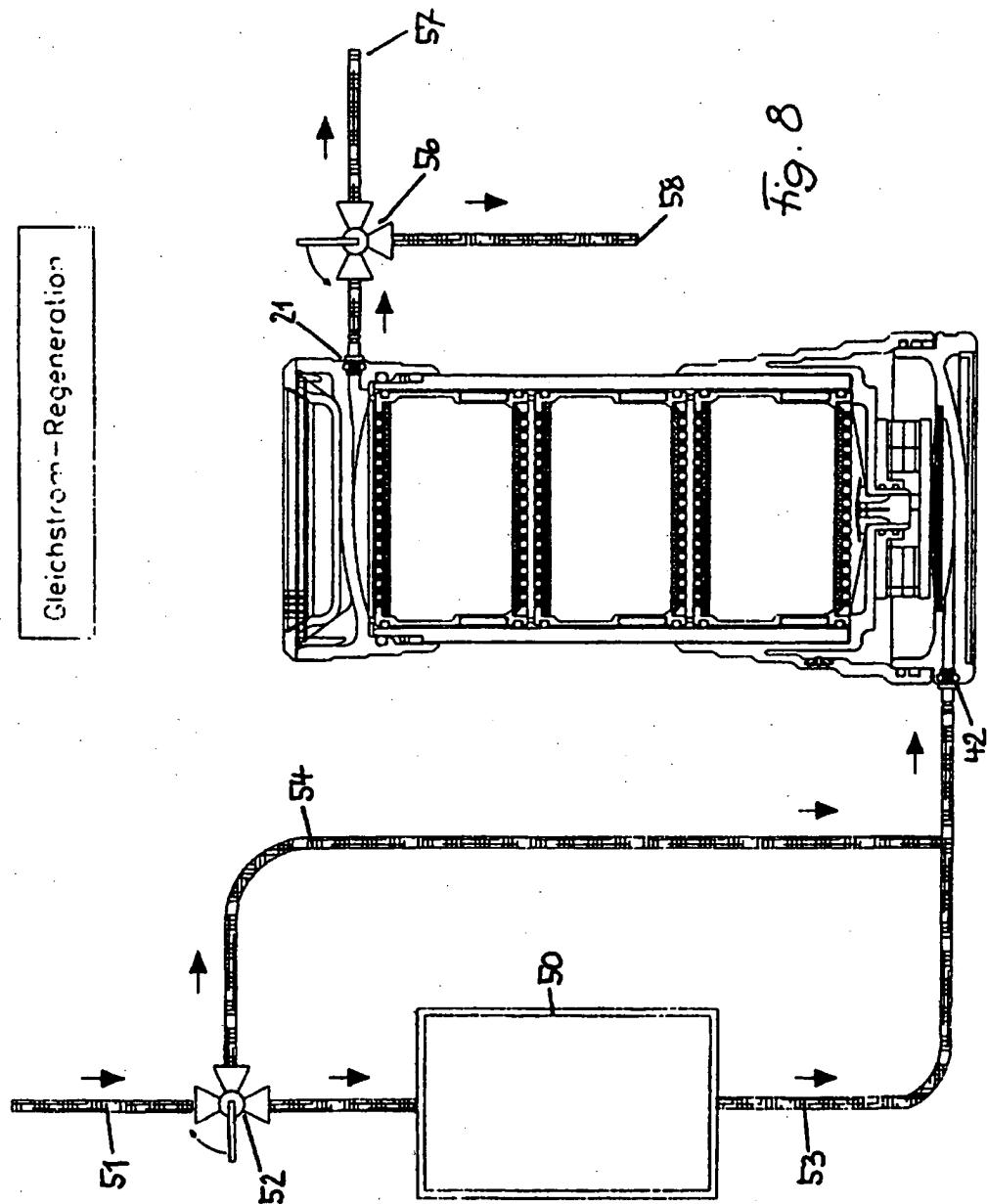
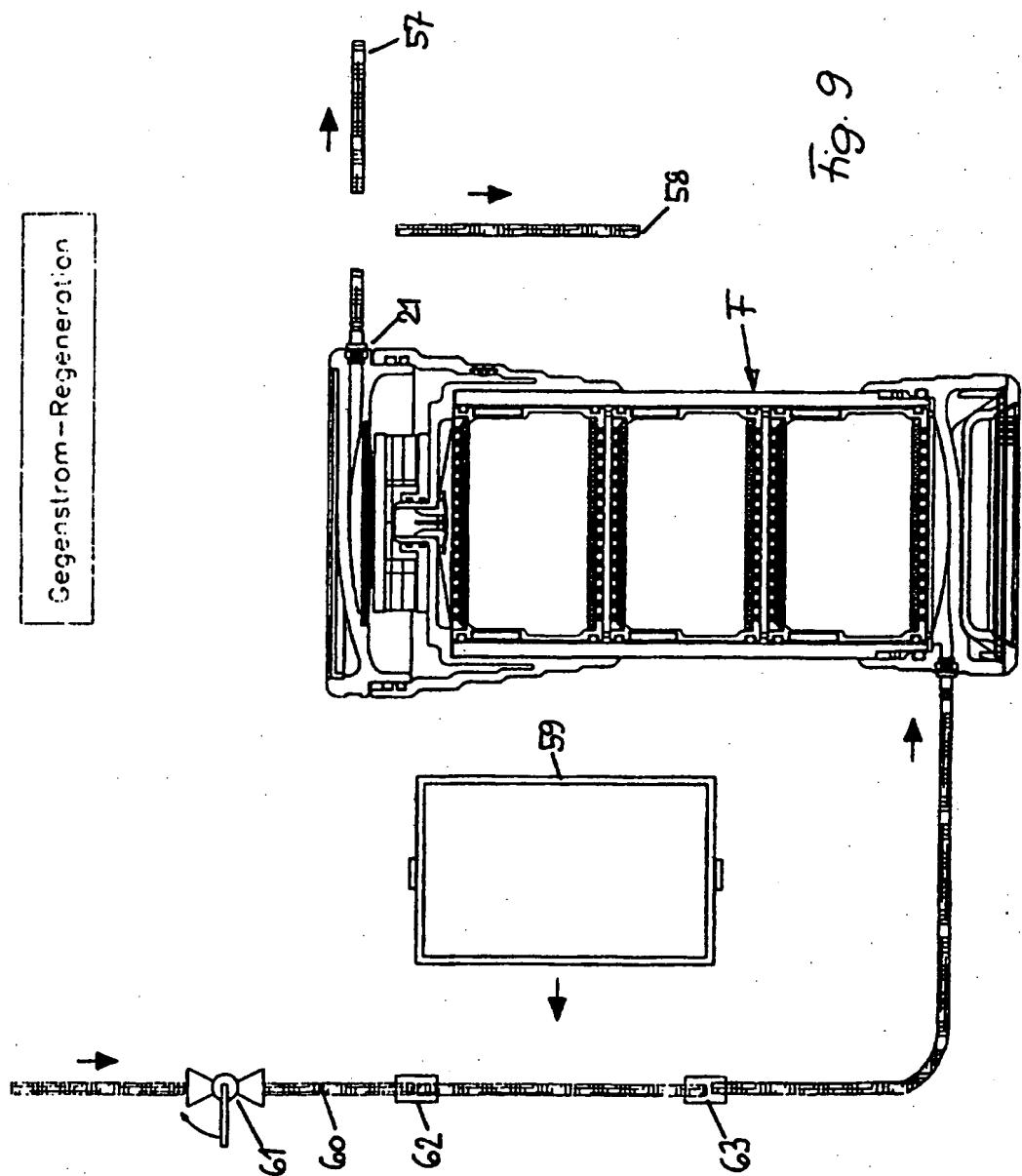


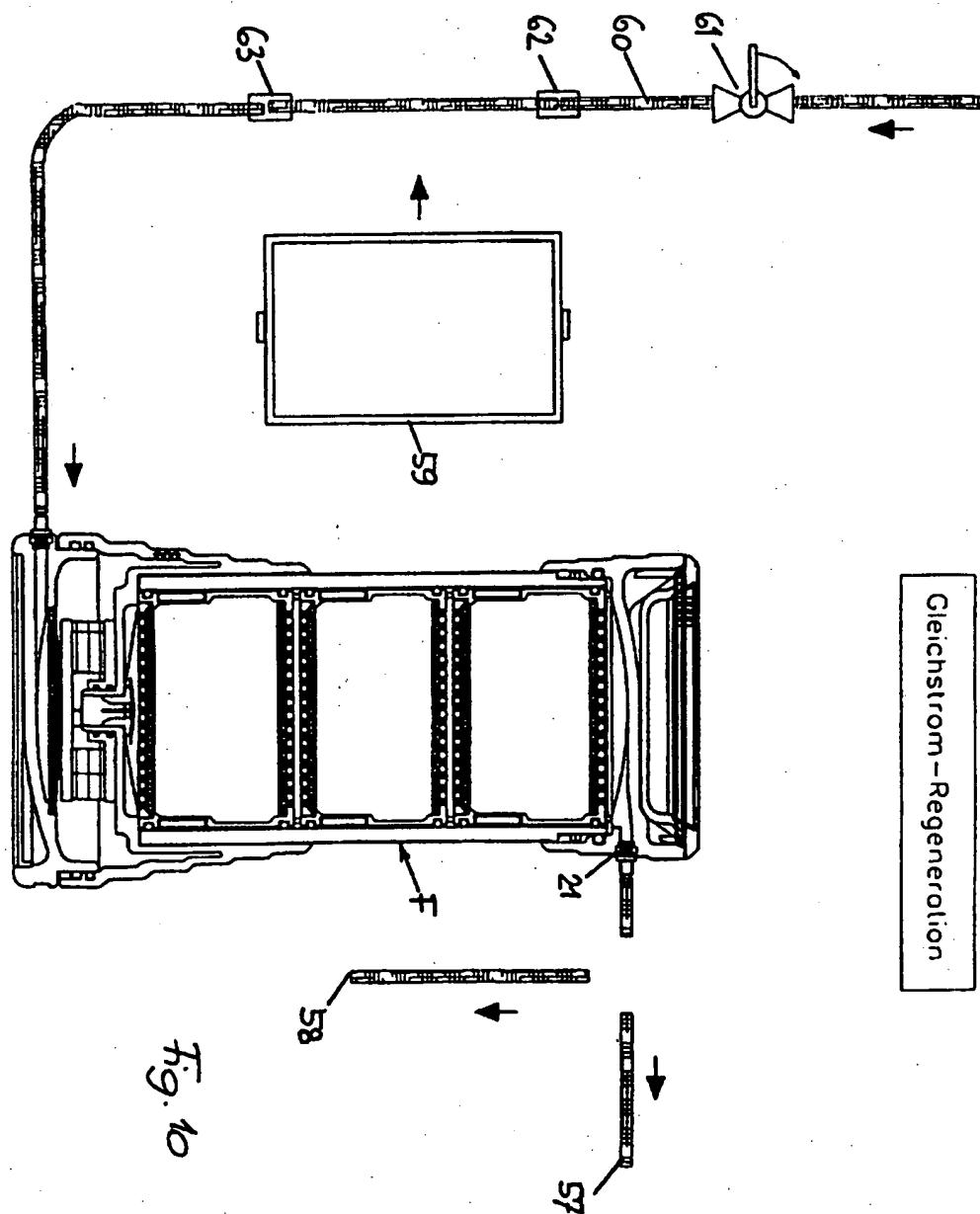
Fig. 8

9/15



ERSATZBLATT (REGEL 26)

10/15



11/15

Fig. 12

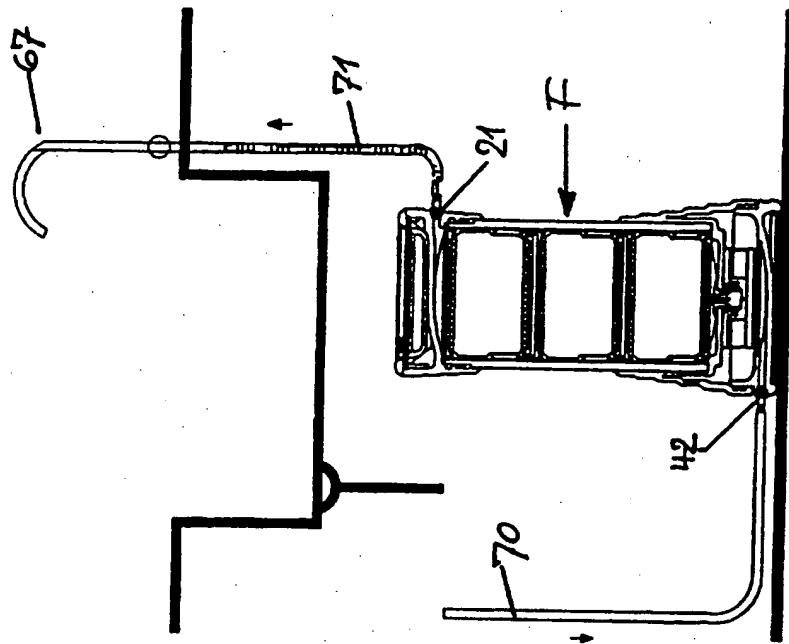
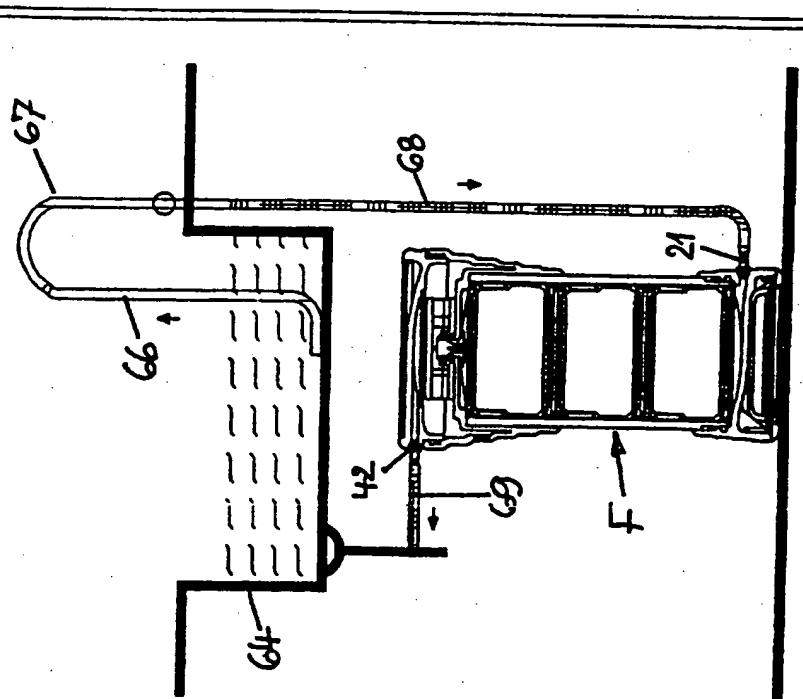


Fig. 11



ERSATZBLATT (REGEL 26)

12/15

Fig. 13

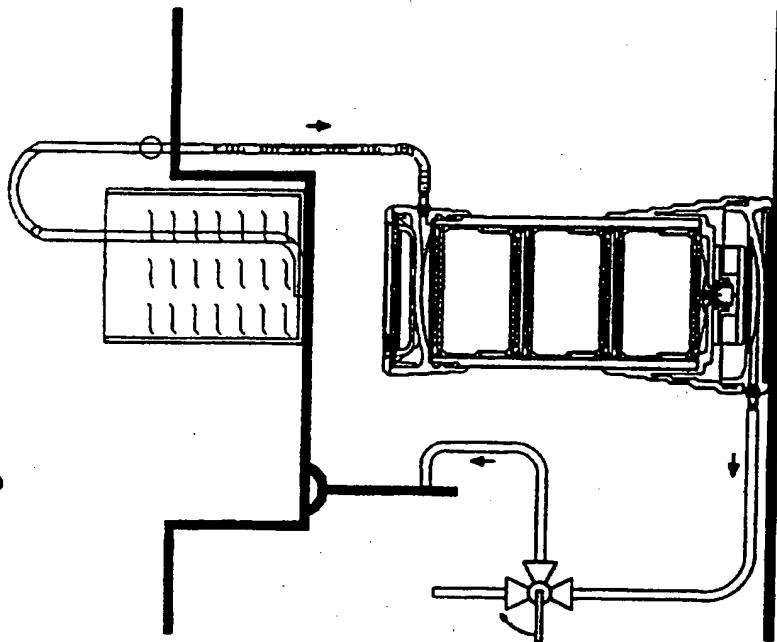
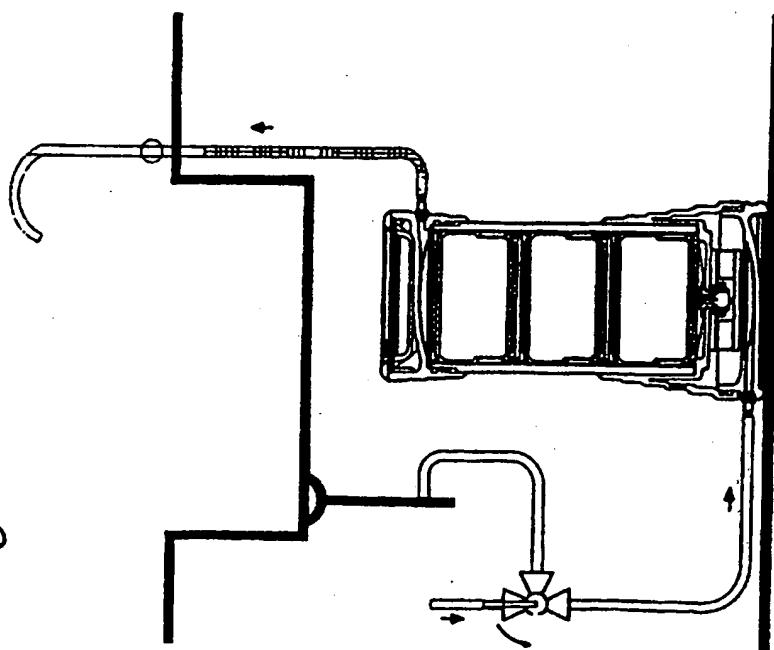
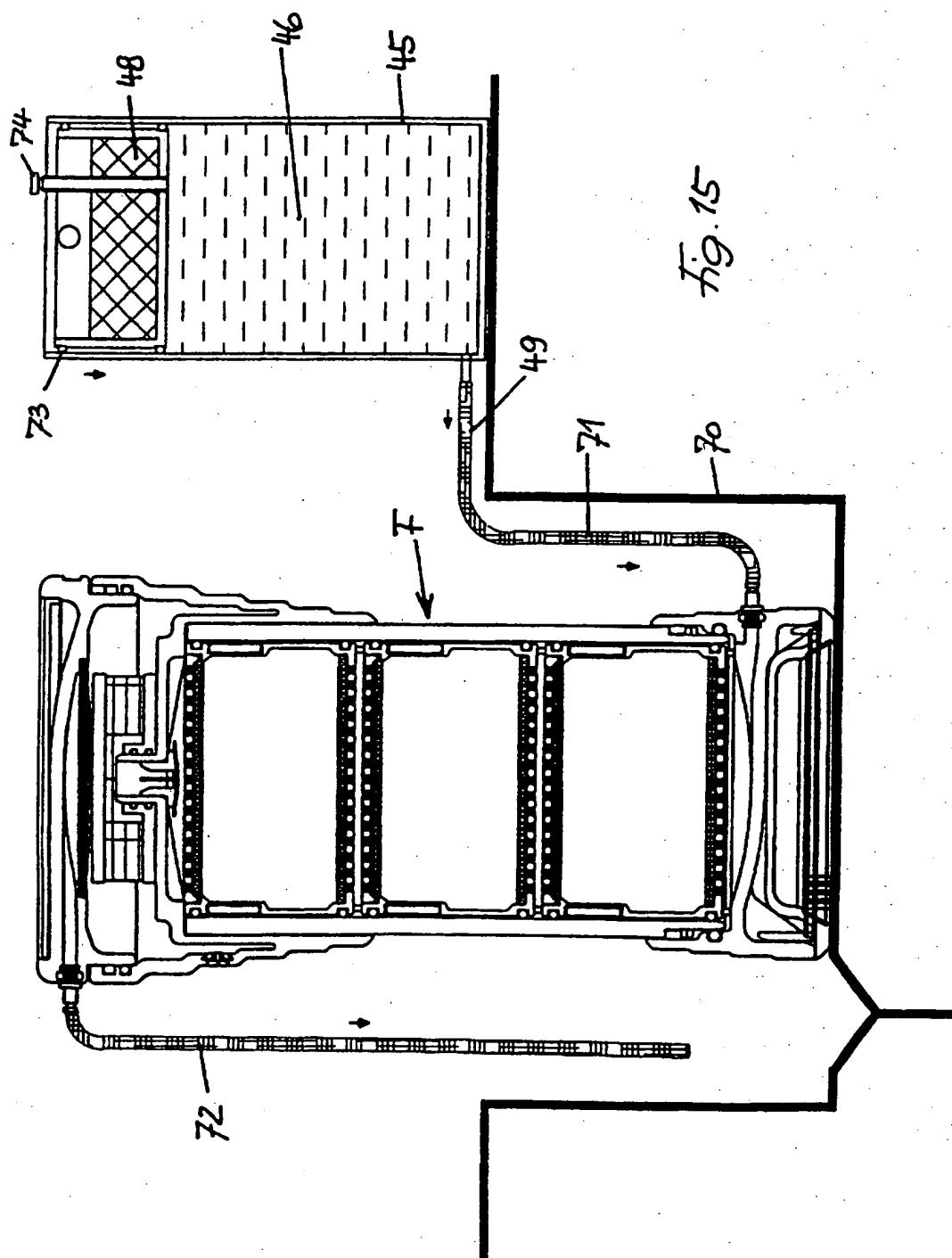


Fig. 14



ERSATZBLATT (REGEL 26)

13/15



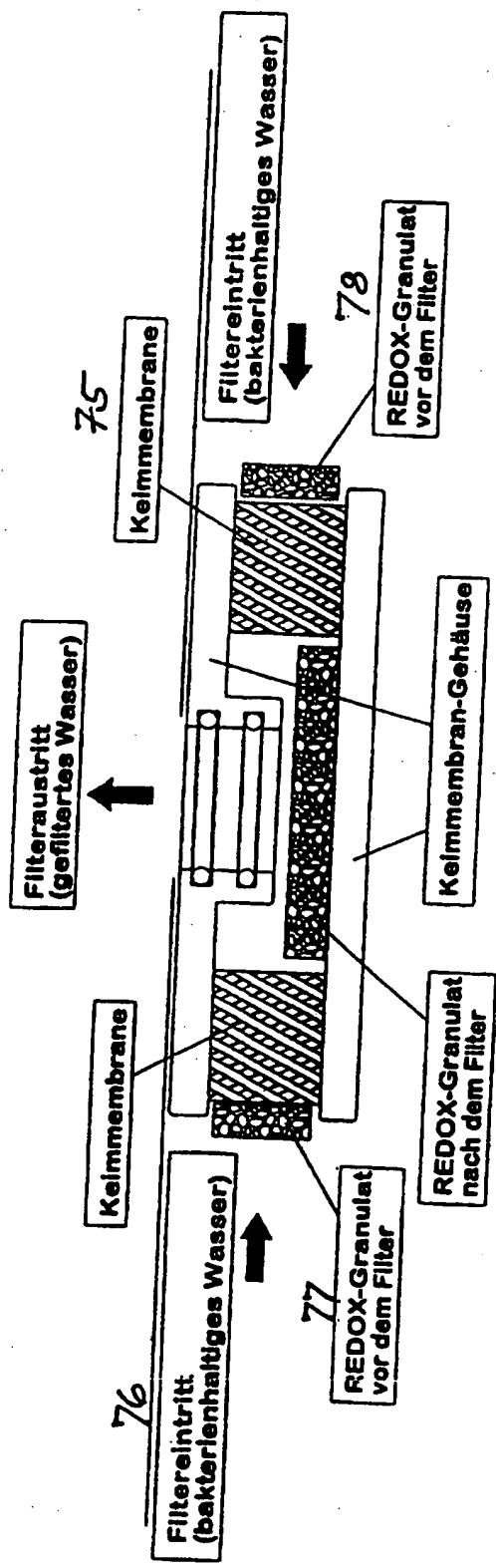
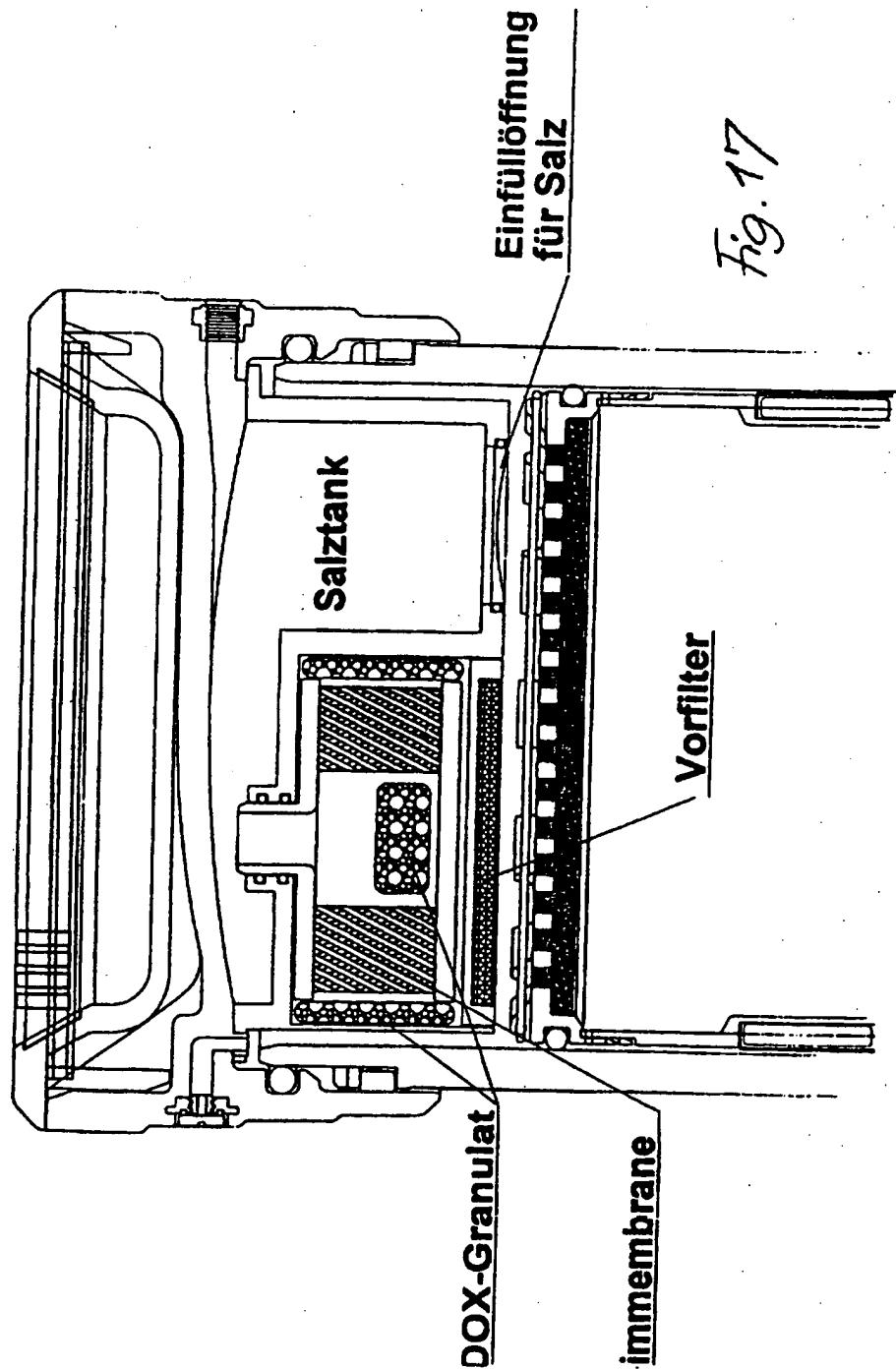


Fig. 16

15/15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Appl. Application No
PCT/DE 97/00483

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 C02F1/42 C02F9/00 B01J47/02 B01J47/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 C02F B01J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 342 340 A (SHINDELL) 19 September 1967 see column 3, line 1 - column 5, line 38 ---	1,7,13
A	US 5 061 367 A (HATCH) 29 October 1991 see column 6, line 38 - column 7, line 37 ---	1,2
A	GB 1 305 373 A (SAUNDERS) 31 January 1973 see page 2, line 54-112 ---	1,3,5
A	FR 1 155 259 A (SOC. D'ETUDES DE VEHICULES) 24 April 1958 see the whole document ---	1,7,8,13
A	US 4 826 594 A (SEDMAN) 2 May 1989 see column 6, line 33-62 ---	1,16
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

2

Date of the actual completion of the international search

30 July 1997

Date of mailing of the international search report

07.08.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wendling, J-P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Appl. Application No.
PCT/DE 97/00483

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 149 437 A (WILKINSON) 22 September 1992 see column 3, line 3-61 ---	1,17
A	GB 399 514 A (TETT) 2 November 1933 see page 3-4; claims 1,2 ---	1,18
A	US 1 698 743 A (SWEENEY) 15 January 1929 see page 4-5; claims 1-6 ---	18
A	GB 212 453 A (HILDITCH) 3 April 1924 see page 4, line 3-21 ---	1,16
A	US 4 769 143 A (DEUTSCH) 6 September 1988 see column 4; claims 1-7 ---	1,5
A	EP 0 483 738 A (MEURER) 6 May 1992 cited in the application see page 5, column 7, line 16-41 -----	1,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/00483

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3342340 A	19-09-67	NONE	
US 5061367 A	29-10-91	NONE	
GB 1305373 A	31-01-73	DE 2001940 A	13-08-70
FR 1155259 A	24-04-58	NONE	
US 4826594 A	02-05-89	NONE	
US 5149437 A	22-09-92	NONE	
GB 399514 A		FR 753800 A	23-10-33
US 1698743 A	15-01-29	NONE	
GB 212453 A		NONE	
US 4769143 A	06-09-88	NONE	
EP 483738 A	06-05-92	DE 4035563 A AT 124019 T CA 2054371 A DE 59105784 D JP 4265193 A US 5211851 A	07-05-92 15-07-95 01-05-92 27-07-95 21-09-92 18-05-93

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Ies Aktenzeichen
PCT/DE 97/00483

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 C02F1/42 C02F9/00 B01J47/02 B01J47/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 C02F B01J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 342 340 A (SHINDELL) 19.September 1967 siehe Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 38 ---	1,7,13
A	US 5 061 367 A (HATCH) 29.Oktober 1991 siehe Spalte 6, Zeile 38 - Spalte 7, Zeile 37 ---	1,2
A	GB 1 305 373 A (SAUNDERS) 31.Januar 1973 siehe Seite 2, Zeile 54-112 ---	1,3,5
A	FR 1 155 259 A (SOC. D'ETUDES DE VEHICULES) 24.April 1958 siehe das ganze Dokument ---	1,7,8,13
A	US 4 826 594 A (SEDMAN) 2.Mai 1989 siehe Spalte 6, Zeile 33-62 ---	1,16
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *'A' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

2

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
30.Juli 1997	07.08.97
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Wendling, J-P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern:	des Aktenzeichen
PCT/DE 97/00483	

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 149 437 A (WILKINSON) 22.September 1992 siehe Spalte 3, Zeile 3-61 ---	1,17
A	GB 399 514 A (TETT) 2.November 1933 siehe Seite 3-4; Ansprüche 1,2 ---	1,18
A	US 1 698 743 A (SWEENEY) 15.Januar 1929 siehe Seite 4-5; Ansprüche 1-6 ---	18
A	GB 212 453 A (HILDITCH) 3.April 1924 siehe Seite 4, Zeile 3-21 ---	1,16
A	US 4 769 143 A (DEUTSCH) 6.September 1988 siehe Spalte 4; Ansprüche 1-7 ---	1,5
A	EP 0 483 738 A (MEURER) 6.Mai 1992 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 5, Spalte 7, Zeile 16-41 -----	1,5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internes Aktenzeichen

PCT/DE 97/00483

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3342340 A	19-09-67	KEINE	
US 5061367 A	29-10-91	KEINE	
GB 1305373 A	31-01-73	DE 2001940 A	13-08-70
FR 1155259 A	24-04-58	KEINE	
US 4826594 A	02-05-89	KEINE	
US 5149437 A	22-09-92	KEINE	
GB 399514 A		FR 753800 A	23-10-33
US 1698743 A	15-01-29	KEINE	
GB 212453 A		KEINE	
US 4769143 A	06-09-88	KEINE	
EP 483738 A	06-05-92	DE 4035563 A AT 124019 T CA 2054371 A DE 59105784 D JP 4265193 A US 5211851 A	07-05-92 15-07-95 01-05-92 27-07-95 21-09-92 18-05-93